

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-159394

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G11B 11/10 7/26	A	9075-5D 7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-341938

(22)出願日 平成3年(1991)11月30日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 中野 淳

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニ

ー・マグネ・プロダクツ株式会社内

(72)発明者 姉崎 芳和

東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニ

ー・マグネ・プロダクツ株式会社内

(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57)【要約】

【構成】 記録部上に紫外線硬化樹脂層を形成するに際し、記録部上に紫外線硬化樹脂をスピンコート法により塗布した後、ディスクを回転させながら塗布された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射して紫外線硬化樹脂層を形成する。

【効果】 平坦部が広い紫外線硬化樹脂層が形成でき、光磁気ディスクとして摺接記録方式を採用した場合にもユーザエリアを広く採ることが可能な光ディスクが製造できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に形成された光学的に情報の記録及び／又は再生が可能な記録部上に、紫外線硬化樹脂層を形成するに際し、記録部上に紫外線硬化樹脂をスピンコート法により塗布した後、透明基板を回転させながら塗布された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射して紫外線硬化樹脂層を形成することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスクの製造方法に関し、特に紫外線硬化樹脂層の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、レーザ光の照射により情報の記録・再生を行う光ディスクとしては、光磁気ディスク、各種追記型光ディスク、書換え可能光ディスク、デジタル・オーディオ・ディスク（いわゆるコンパクトディスク）、光学式ビデオディスク（いわゆるレーザディスク）等の各種媒体が知られている。

【0003】このうち、光磁気ディスクは、磁性薄膜を部分的にキュリー点または温度補償点を越えて昇温し、この部分の保磁力を消滅させて外部から印加される記録磁界の方向に磁化の向きを反転することを基本原理とするもので、光ファイルシステムやコンピュータの外部記憶装置、あるいは音響、映像情報の記録装置等において実用化されつつある。

【0004】このような光磁気ディスクは、たとえば、ポリカーボネート等からなる透明基板の一主面に、膜面と垂直方向に磁化容易軸を有し、且つ磁気光学効果の大きな記録磁性層（例えば希土類-遷移金属合金非晶質薄膜）や反射層、誘電体層を積層することにより記録部を形成し、さらに記録部上の覆う如く紫外線硬化樹脂層を形成した構成とされる。

【0005】上記構成の光磁気ディスクに記録を行うには、透明基板側からレーザ光を照射することにより記録磁性層の微小面積の領域のみをキュリー温度以上に加熱するとともに、この領域に紫外線硬化樹脂層側から磁界を印加する。すると、上記レーザビームが照射された領域の記録磁性層は保磁力を失い、磁化方向が外部より印加された磁界方向に倣われ、信号が書き込まれることとなる。

【0006】したがって、上記光磁気ディスクに対して記録再生を行う記録再生装置は、たとえば光磁気ディスクを保持して回転操作する回転駆動装置とレーザ光を照射する光学ピックアップ装置と磁界を印加する磁気ヘッドとを備えてなり、磁気ヘッドと光学ピックアップ装置とが光磁気ディスクを介して、磁気ヘッドが紫外線硬化樹脂層側、光学ピックアップ装置が透明基板側となるように対向配置された構成とされる。

【0007】従来、上記記録再生装置において備えられ

る磁気ヘッドには、サーボ機構が内蔵され、このサーボ機構により、磁気ヘッドと光磁気ディスクの距離が常に一定に保たれるようになされている。ところが、このようなサーボ機構の設置は装置の製造工程の煩雑化、製造コストの増大を招く。そこで、近年、磁気ヘッドのサーボ機構を不要とすることができる記録方式として、磁気ヘッドが光磁気ディスクのディスク面に接触した状態で磁界を印加する接触記録方式が実用化へ向けて開発が進められており、たとえば小径の光磁気ディスク（いわゆるミニディスク）の記録方式として採用が検討されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような接触記録方式では、上述の如く磁気ヘッドが光磁気ディスクのディスク面を接触することとなる。このため、使用する光磁気ディスクとしては、磁気ヘッドが接触する面が潤滑剤等が塗布されることにより、動摩擦係数が低減されているとともに平坦な面に形成されていることが良好な記録再生特性を得るための必須条件となる。

【0009】光磁気ディスクにおいて、磁気ヘッドが接触する側の面となる紫外線硬化樹脂層は、通常、生産性、再現性が得られることから、スピンコート法により形成される。すなわち、記録部の中央部に所定量の紫外線硬化樹脂を滴下した後、ディスクをたとえば4500rpmで所定時間回転させることにより、滴下した紫外線硬化樹脂を記録部全面に均一に行き直らせる。そして、ディスクを止めて2〜3秒経過した後、塗布された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射することにより、紫外線硬化樹脂層を形成する。

【0010】ところが、このようにして形成された紫外線硬化樹脂層は、外周から2mmに亘る領域に20〜30μmの盛り上がり有する形状で形成されてしまう。光磁気ディスクにおいては、透明基板自体も若干外周付近が盛り上がっている（約10μmの盛り上がり）形状を有しているため、外周付近は他の部分と比べて30〜40μm高い高さを有することとなる。

【0011】光磁気ディスクにおいて、磁気ヘッドが盛り上がり部分に接触すると、ディスクが高周波数で振動し、光学ピックアップ装置のフォーカスサーボやトラッキングサーボが効かなくなるといった問題を生ずる。このため、このようにして紫外線硬化樹脂層が形成された光磁気ディスクを接触記録方式の媒体として使用する場合には、外周から2mmに亘る領域に磁気ヘッドが接触しないように、ユーザエリアを狭くすることが必要となり、十分な信号記録量が得られない。特に、直径64mm程度のミニディスクにおいて、外周から2mmにも亘る領域が磁気ヘッド非接触部となってしまうと、ユーザエリアが狭くなりすぎて、記録情報量の面で実用性に欠けるものになってしまう。

【0012】そこで、本発明はこのような従来の実情に

3

鑑みて提案されたものであり、盛り上がり部分の面積が狭い紫外線硬化樹脂層が形成でき、たとえば光磁気ディスクとして摺接記録方式を採用した場合でもユーザエリアを広く採ることが可能な光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明の光ディスクの製造方法は、透明基板上に形成された光学的に情報の記録及び／又は再生が可能な記録部上に、紫外線硬化樹脂層を形成するに際し、記録部上に紫外線硬化樹脂をスピンコート法により塗布した後、透明基板を回転させながら塗布された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射して紫外線硬化樹脂層を形成することを特徴とするものである。

【0014】

【作用】記録部上に紫外線硬化樹脂をスピンコートし、透明基板を回転させながら紫外線を照射して紫外線硬化樹脂層を形成すると、盛り上がり部分が狭く、平坦部分の広い紫外線硬化樹脂層が形成される。

【0015】

【実施例】本発明の好適な実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】本実施例は本発明を光磁気ディスクの製造に適用した例である。本実施例において製造する光磁気ディスクは、透明基板上に少なくとも記録磁性層よりなる記録部が形成され、上記記録部を覆う如く紫外線硬化樹脂層が形成されてなるものである。

【0017】記録部が形成される基板としては、ガラス、ポリカーボネート、PMMA（ポリメチルメタクリレート）、セラミクス、シリコンウェハ等が使用可能である。

【0018】上記記録磁性層としては、この種の媒体に用いられるものがいずれも使用でき、たとえばTbFeCo非晶質合金膜等の希土類-遷移金属非晶質合金膜等が挙げられる。希土類-遷移金属非晶質合金膜は、スパッタリング、分子線エビタキシ、真空蒸着等の真空薄膜形成技術により基板上に成膜することができる。ここで、実用的な磁気光学特性を達成する観点からは、膜厚を100～10000Å程度に選ぶことが望ましい。

【0019】上記紫外線硬化樹脂層は、記録部を衝撃や外部環境との接点による腐食から保護するために設けられるものであり、摺動記録方式において磁気ヘッドが摺動する側の面となるものである。この紫外線硬化樹脂層は、記録部上に紫外線硬化樹脂をスピンコート法により塗布した後、紫外線を照射して硬化することにより形成される。

【0020】ここで、本発明においては、平坦部分の広い紫外線硬化樹脂層を形成するために、紫外線硬化樹脂の塗布、硬化を、記録部上に紫外線硬化樹脂をスピンコートし、ディスクを回転させながら塗布した紫外線硬化

4

樹脂に紫外線を照射することにより行うこととする。

【0021】すなわち、スピンコート法とは、ディスク面の中央に所定量の塗料を滴下した後、ディスクを回転させることにより、記録部全面に紫外線硬化樹脂を均一に行き亘らせて塗布する方法である。従来の紫外線硬化樹脂層の形成方法では、紫外線硬化樹脂をスピンコートした後、ディスクの回転を停止させて2～3秒経過した後、紫外線照射を行っている。ところが、このようにして形成された紫外線硬化樹脂層は、外周から1～2mmに亘る広い領域に盛り上がり有した形状で形成される。

【0022】すなわち、記録部上にスピンコート法により紫外線硬化樹脂を塗布した後、基板の回転を停止させると、塗布された紫外線硬化樹脂は、ディスク外周付近に盛り上がり有している。そして、この盛り上がり部分の樹脂は時間の経過に伴って徐々に中心へ向かって流動する。たとえば、紫外線硬化樹脂を振り切り回転数4500rpm、振り切り時間4.5秒に設定してスピンコートした場合、盛り上がり部分の紫外線硬化樹脂は、ディスク回転停止から2秒経過後には、外周から1mmの領域に、また1分経過後には外周から2mmの領域にまで流動する。

【0023】図2、図3に基板1上に紫外線硬化樹脂をスピンコートした後、回転停止から2秒後に紫外線を照射して形成された紫外線硬化樹脂層2の形状（図2）、回転停止から1分後に紫外線を照射して形成された紫外線硬化樹脂層2の形状（図3）を示すが、この状態で紫外線硬化樹脂に紫外線を照射すると、このようにそれぞれ外周付近に幅Dが1～2mm、高さhが20～30μmの盛り上がり2aを有する紫外線硬化樹脂層が形成されることとなる。

【0024】光磁気ディスクにおいて、摺動記録方式を採用する場合、盛り上がり部分にヘッドが摺接すると良好な情報記録を困難となる。このため、このようにして紫外線硬化樹脂層が形成された光磁気ディスクは、外周から1～2mmに亘る領域に磁気ヘッドが接しないようにユーザエリアを設定せざるを得ず、記録情報量の確保が困難である。特に、ミニディスクとする場合には、記録情報量において実用性を欠くものになってしまう。

【0025】本発明では、紫外線硬化樹脂をスピンコートした後、ディスクの回転を停止させずに引き続きディスクを回転させながら紫外線を照射して紫外線硬化樹脂層を形成する。ディスクを回転させながら紫外線照射した場合には、紫外線照射時において、外周付近の紫外線硬化樹脂はディスクの回転による遠心力によって、中心部への流動が抑えられる。このため、盛り上がりは外周から0.2mm程度の範囲に止まり、形成された紫外線硬化樹脂層は平坦部の広いものとなる。したがって、摺動記録方式を採用した場合でも、ユーザエリアを広く採ることができ、ミニディスクとした場合でも十分な記録

情報量を得ることが可能な光磁気ディスクが得られることとなる。

【0026】ここで、良好な形状を有する紫外線硬化樹脂層を形成するためには、紫外線照射の際のディスクの回転数 R_2 は、スピコートの際の振り切り回転数 R_1 よりも小さいことが好ましい。 R_2 が R_1 よりも大きい場合には、遠心力が大きくなり過ぎ、紫外線硬化樹脂が硬化に際してディスク外周よりのはみ出してしまい、バリが残存する虞れがある。

【0027】なお、図1に、 R_1 を4500rpm、 R_2 を3000rpmに設定した場合に形成された紫外線硬化樹脂層2の形状を示すが、このように紫外線硬化樹脂層は、盛り上がり2aの幅Dが0.2mmであり、平坦部が広く、良好な形状を有して形成される。

【0028】上記紫外線硬化樹脂としては、防水性に優れ、紫外線硬化樹脂として形成した場合にレーザー光を十分に透過し得ることが要求され、アクリル系紫外線硬化樹脂等、通常、使用されている紫外線硬化塗料のうち、これら要求を満たすものを使用することが望ましい。また、紫外線硬化樹脂の粘度および表面張力は、形成される紫外線硬化樹脂層の膜厚や塗布状態に影響するので、紫外線硬化樹脂を選択する場合には、このような点を考慮することが望ましい。本実施例では、粘度500cps、表面張力39dyne/cmの紫外線硬化樹脂を使用した。

【0029】本発明の製造方法において製造される光磁気ディスクとしては、記録部が上記記録磁性層とともに誘電体層や反射層等よりなるものであってもよい。

【0030】上記誘電体層は、耐蝕性の向上や多重反射によるカー回転角の増大(カー効果エンハンスメント)を目的として設けられるものであり、酸化物、窒化物、オキシナイトライド等の材料を真空薄膜形成技術により5~5000Åの膜厚に成膜することにより得られる。この誘電体膜は、基板と記録磁性層の間に介在させても、記録磁性層の上に積層しても、あるいはその両方で

あっても良い。

【0031】上記反射膜は、記録磁性層を透過したレーザー光をも反射させることによりカー効果にファラデー効果を相乗させ、回転角を拡大するために設けられるものである。通常、Al、Au、Pt、Cu等の金属材料を真空薄膜形成技術にて成膜することにより得られる。

【0032】なお、本実施例では、本発明を光磁気ディスクの製造に適用した例について説明したが、本発明はこれに限らず、各種追記型光ディスク、コンパクトディスク、レーザーディスク等各種光ディスクについても適用可能である。

【0033】

【発明の効果】上述の説明からも明らかなように、本発明の光ディスクの製造方法は、記録部に紫外線硬化樹脂をスピコート法により塗布した後、透明基板を回転させながら塗布された紫外線硬化樹脂に紫外線を照射して紫外線硬化樹脂層を形成するので、盛り上がり部分が狭く、平坦部分の広い紫外線硬化樹脂層を形成することができる。

【0034】したがって、本発明によれば、たとえば光磁気ディスクとして摺動記録方式を採用した場合でもユーザエリアを広く採ることが可能となり、ミニディスクとして好適な光ディスクを得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の方法を適用して形成された紫外線硬化樹脂層の形状を示す要部概略断面図である。

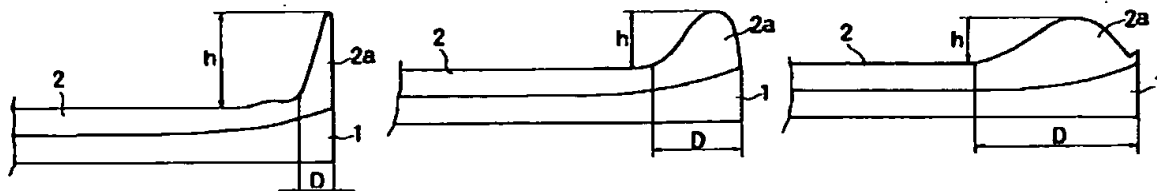
【図2】 紫外線硬化樹脂をスピコートした後、ディスクの回転を停止してから2秒経過後に紫外線を照射して形成された紫外線硬化樹脂層の形状を示す要部概略断面図である。

【図3】 紫外線硬化樹脂をスピコートした後、ディスクの回転を停止してから1分経過後に紫外線を照射して形成された紫外線硬化樹脂層の形状を示す要部概略断面図である。

【図1】

【図2】

【図3】



PAT-NO: JP405159394A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05159394 A
TITLE: PRODUCTION OF OPTICAL DISK
PUBN-DATE: June 25, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NAKANO, ATSUSHI
ANEZAKI, YOSHIKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP03341938

APPL-DATE: November 30, 1991

INT-CL (IPC): G11B011/10, G11B007/26

US-CL-CURRENT: 369/283

ABSTRACT:

PURPOSE: To decrease the build-up area range near the outer peripheral part of a disk by coating the surface of the disk with a UV curing resin by a spin coating method, then irradiating a transparent substrate with UV rays while rotating the substrate, thereby forming a UV curing resin layer.

CONSTITUTION: After the transparent substrate 1 is spin coated with the UV curing resin, the coating is irradiated with UV rays while the disk is kept

rotated in succession without stopping the rotation of the disk, by which the UV curing resin layer 2 is formed. The UV curing resin in the outer peripheral edge of the disk is suppressed from flowing toward the central part by the centrifugal force generated by the rotation of the disk. The width of the build-up 2a is, therefore, limited within about 0.2mm from the outer periphery and the formed resin layer 2 is widened in a flat part. Then, the wide recording area is obtd. even in the case of adoption of a sliding recording system.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio